



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Техносферная безопасность»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) подготовки
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

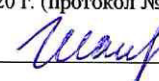
Казань - 2020

Составитель(и): Макарова Ольга Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры техносферной
безопасности 27 апреля 2020 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент.  Гаязиев И.Н.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института
механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред.метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор


Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, по дисциплине «Инженерное обеспечение экологической безопасности», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: требования законодательства РФ в области обеспечения экологической безопасности Уметь: пользоваться нормативно-правовой документацией в области обеспечения экологической безопасности Владеть: навыками применения нормативно-правовой документации в области обеспечения экологической безопасности
ОПК-4	готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знать: основы формирования и уровни экологической безопасности; проблемы экологической безопасности; основные методы обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды Уметь: применять основные инженерно-технические методы обеспечения экологической безопасности Владеть: методами и средствами обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей среды
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Знать: возможные направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов Уметь: анализировать и классифицировать направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов Владеть: методами и средствами освоения знаний по полезному использованию природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-

		технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части по выбору блока Б1. Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения, на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: физика, математика, инженерная графика, химия,. Дисциплина является основополагающей при прохождении следующих практик «Производственная сервисно-эксплуатационная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», "Преддипломная практика" . Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	5курс, 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	69	15
в том числе:		
лекции, час	34	4
практические занятия, час	34	10
зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	39	93
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	20	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15	39
- выполнение курсового проекта, час	-	-
- подготовка к экзамену, зачету, час	4	4
Общая трудоемкость	час	108
зач. ед.	3	3

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очн о	заочн о	очн о	заочн о	очн о	заочн о	очн о	заочн о
1	Экологическая безопасность	8	1	8	2	16	3	12	26
2	Стратегия устойчивого развития, как основа экологической безопасности	14	1	14	4	28	5	14	32
5.	Основы теории экологической безопасности	6	1	6	2	12	3	8	16
6.	Нормативно-правовое обеспечение и управление в сфере природопользования и экологической безопасности	6	1	6	2	12	3	5	19
	Итого	34	4	34	10	68	14	39	93

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Экологический риск и инженерная защита среды обитания.		
	<i>Лекции</i>		
1.1.	Экологический риск и инженерная защита среды обитания. Экологическая безопасность.	8	1
	<i>Практические работы</i>		
1.3.	Проблема комплексного использования сырья и отходов	8	2
	Раздел 2. Стратегия устойчивого развития, как основа экологической безопасности		
	<i>Лекции</i>		
2.1.	Стратегия устойчивого развития, как основа экологической безопасности. Основы теории экологической безопасности	6	1

2.2.	Последствия загрязнения атмосферы.	4	-
2.3.	Фундаментальные свойства гидросферы.	4	-
	<i>Практические работы</i>		
2.4.	Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.	8	2
2.5.	Загрязнение природных вод.	6	2
	Раздел 3. Классификация твердых отходов.		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Классификация твердых отходов.	4	1
3.2.	Транспортировка и хранение твердых отходов.	2	-
	<i>Практические работы</i>		
3.3	Переработка и утилизация твердых отходов.	6	2
4	Раздел 4. Нормативно-правовое обеспечение и управление в сфере природопользования и экологической безопасности		
4.1	Нормативно-правовое обеспечение и управление в сфере природопользования и экологической безопасности	6	1
	<i>Практические работы</i>		
3.4.	Виды ответственности за экологические правонарушения	6	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Методические указания для выполнения практических работ. / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. –12 с.
2. Использование хроматографических, кулонометрических и полярографических методов анализа в промышленной экологии. Методические указания для выполнения практических работ./ О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –24 с.
3. Оценка загрязнения воздушного бассейна и качества питьевой воды. Методические указания для выполнения практических работ. / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –20 с.
4. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ. Методические указания / И.З.Фарахова, Ю.В.Якимов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 24 с.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Инженерная экология»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газозооных выбросов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24376. - ISBN 978-5-16-105207-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1008975> (дата обращения: 13.05.2020)
2. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-

М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-106070-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1008974> (дата обращения: 13.05.2020)

3. Баженова, О. П. Экология : практикум : учебное пособие / О. П. Баженова, И. Ю. Игошкина. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-784-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115924> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117528> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учеб. пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniy.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org / 10.12737/22139](http://www.dx.doi.org/10.12737/22139). - ISBN 978-5-16-104926-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/924677> (дата обращения: 13.05.2020)

Дополнительная учебная литература:

1. Литвинов, В. И. Инженерная экология : учебное пособие / В. И. Литвинов. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-98076-283-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130751> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Экология : учебно-методическое пособие / И. А. Бобренко, О. П. Баженова, Г. В. Миронова [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-89764-611-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102192> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Макаренко, В. К. Введение в общую и промышленную экологию/Макаренко В.К., Ветохин С.В. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 135 с.: ISBN 978-5-7782-1697-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/546269> (дата обращения: 13.05.2020)

4.. Козлов, О. В. Задачник по экологии : учебное пособие / О. В. Козлов, А. П. Садчиков. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. — 127 с. — (Высшее образование). - ISBN 5-222-09475-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/347758> (дата обращения: 13.05.2020)

5. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Округ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2013. - 124 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/514687> (дата обращения: 13.05.2020)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополнив лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.
- Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и

приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач *(при наличии)*;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний для выполнения практических работ

1. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Методические указания для выполнения практических работ. / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. –12 с.
2. Использование хроматографических, кулонометрических и полярографических методов анализа в промышленной экологии. Методические указания для выполнения практических работ./ О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –24 с.
3. Оценка загрязнения воздушного бассейна и качества питьевой воды. Методические указания для выполнения практических работ. / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –20 с.
4. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ. Методические указания / И.З.Фарахова, Ю.В.Якимов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 24 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Нет	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Специализированная лаборатория № 510 безопасности жизнедеятельности. 1. Виброшумомер ВШВ-003-М2. 2. Газоанализатор. 3. Прибор ИЩВ-003. 4. Аспирационный психрометр МВ-4, АСО-3, БАММ-1. 5. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 25 шт., набор компьютерной мебели – 25 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.